

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 7 С  
УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ «ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР» ИМЕНИ Г.И.ГОРЕЧЕНКОВА ГОРОДА НОВОКУЙБЫШЕВСКА ГОРОДСКОГО  
ОКРУГА НОВОКУЙБЫШЕВСК САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
446218, Самарская область, г.Новокуйбышевск, ул. Свердлова, д. 12, тел. 4-74-17**

---

**РАССМОТРЕНО**

на заседании ШМО  
Протокол № 1  
от 29 августа 2022 г.  
О.И.Шепелева

**ПРОВЕРЕНО**

Зам. директора по УВР  
С.Н. Гайдукова  
29 августа 2022 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом директора ГБОУ  
СОШ № 7 «ОЦ»  
г.Новокуйбышевска  
№ 232 от 29 августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
курса внеурочной деятельности  
«Экспериментальная лаборатория»  
11 класс

*Составитель:  
учителя физики*

г.Новокуйбышевск,  
2022 г

### **Пояснительная записка.**

Программа внеурочной деятельности по физике курса «Экспериментальная лаборатория» предназначена для работы с учащимися 11 классов средних общеобразовательных учреждений и составлена в соответствии:

- с примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
- с рабочей программой по учебному предмету Физика 10-11 классы /А.В. Шаталина. - М.: Просвещение, 2017г.;
- с учетом авторской программы Голуб Г.Б., Перелыгина Е.А., Чуракова О.В. Методическое пособие по основам проектной деятельности школьника», 2003г.

Рабочая программа рассчитана на 34 ч.

Актуальность программы определена тем, что физика, составляющая сердцевину естественнонаучного образования, и педагогическая система должны способствовать формированию профессионалов. В этой связи предлагаемая нами программа внеурочной деятельности по физике курса «Экспериментальная лаборатория» обеспечивает получение образования не только как процесс усвоения системы знаний, умений и компетенций, но и как процесс развития личности, духовно-нравственных, социальных, семейных и других ценностей.

Общие цели: развитие интереса к физике;

формирование представлений о приемах и методах решения расчётных и качественных физических задач;

помощь обучающемуся в подготовке к сдаче ЕГЭ по физике;

формирование информационной и коммуникативной компетентностей учащихся для решения конкретных практических задач с использованием проектного метода и оборудования «Точка роста» по физике;

развитие личностных качеств обучающихся на основе комплексного применения знаний, умений и навыков в решении актуальных проблем.

Данная программа построена в соответствии со школьной программой курса физики, а также в соответствии с кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся и спецификацией контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по физике.

Образовательные задачи: знакомство с алгоритмом работы над проектом и структурой проекта; со способами формулировки проблемных вопросов; выработка умения – определять цель, ставить задачи, составлять и реализовывать план проекта; формирование навыка оформления письменной части проекта, представления проекта в виде презентации и публичного выступления;

Развивающие задачи: формирование универсальных учебных действий; расширение кругозора; обогащение словарного запаса; развитие творческих способностей; развитие умения анализировать, выделять существенное, грамотно и доказательно излагать материал (в том числе и в письменном виде); самостоятельно применять, анализировать и систематизировать полученные знания; развитие мышления, способности наблюдать и делать выводы.

Воспитательные задачи: способствовать самореализации участников проектного обучения, повышению их личной уверенности; развивать сознание значимости коллективной работы для получения результата; продемонстрировать роль

сотрудничества и совместной деятельности в процессе выполнения творческих заданий; вдохновлять учащихся на развитие коммуникабельности.

Программа внеурочной деятельности курса «Экспериментальная лаборатория» параллельно школьному курсу даёт возможность углублять полученные знания ранее на уроках физики, исследуя изучаемую тему с помощью экспериментального моделирования задач ЕГЭ различного уровня сложности и решения их, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов.

Таким образом, отличительной особенностью курса является разнообразие форм работы: — согласованность курса внеурочной деятельности со школьной программой по физике и программой подготовки к экзамену;

— экспериментальный подход к определению физических законов и закономерностей;

— возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;

— прикладной характер исследований.

По итогам реализации курса проводится итоговое мероприятие «Законы физики в природе и технике» в форме представления и защиты проектов

### **Планируемые результаты изучения курса внеурочной деятельности.**

В результате изучения курса внеурочной деятельности «Экспериментальная лаборатория Архимеда» на уровне среднего общего образования:

#### **Выпускник на базовом уровне научится:**

– демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

– демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

– устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

– использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

– различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

– проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать

значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

– проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений; – использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

#### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### **3. Содержание курса внеурочной деятельности.**

#### **Основы термодинамики (10 ч)**

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин.

Аргументация и убеждение. Приемы ведения спора. Критерии эффективного публичного выступления. Разработка плана выступления.

### **Электростатика (12 ч)**

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсатор.

Разработка плана выступления. Смысловые части выступления. Заключительная часть выступления.

### **Законы постоянного тока (12ч)**

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Взаимодействие с аудиторией. Целевая аудитория. Невербальные средства. Наглядные материалы. Подведение итогов проекта.

Электрический ток в различных средах (1 ч)

Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Возможные перспективы проекта.

### **ТЕМЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ 11 класс**

Альтернативные виды энергии.

Анализ эффективности использования энергосберегающих ламп. Беспроводная передача энергии.

Биения и их применение – радиоприем, физические эксперименты, терменвокс. Вещество в состоянии плазмы.

Визуализация звуковых волн.

Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн. Влияние магнитных бурь на здоровье человека.

Влияние ультразвуковых и звуковых волн на рост и развитие растений. Влияние электрического тока на организм человека.

Вынужденный колебательный резонанс. Гидро - и аэродинамика. Закон Бернулли. Давление на дне морей и океанов. Движение тел под действием силы тяжести. Дирижабли: вчера, сегодня, завтра... Диффузия в природе и технике.

Диффузия вокруг нас.

Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Законы сохранения в механике.

Защита транспортных средств от атмосферного электричества. Из истории открытия радиоактивности.

Измеритель статического электричества Инфракрасное излучение – окно в невидимый мир.

Исследование движения воздушного пузыря в вязкой жидкости.

Исследование зависимости эффективной мощности дизельного двигателя от температурного режима.

Исследование радиационного фона  $\gamma$ -излучения на приусадебном участке. Исследование теплопроводности различных материалов.

Исследование упругих соударений двух тел разной массы с применением видеоанализа.

Исследование шумового фона в помещении и на улице

История развития электрического освещения.

Капельница Кельвина, как альтернативный источник энергии. Конструкция автоматической коробки передач.

Лазеры и их применение.

Магнитное поле и его влияние на живые организмы. Магнитные носители информации.

Метаморфозы мыльных пузырей. Механические свойства твердых тел. Могилевский звездочет.

Модель системы связи с исследовательской станцией, находящейся на обратной стороне Луны.

Мыльный пузырь – непрочное чудо.

Наземные транспортные средства с нетрадиционными конструкторскими решениями. О механизме влияния магнитного поля на свойства воды. Новые факты и перспективы.

Обобщенный закон Тициуса-Бодде, как закон квантования планетарных орбит.

Определение удельной электрической проводимости пламени свечи.

От паровоза до поезда на «магнитной подушке». От парохода до атомохода.

Оценка количества внеземных цивилизаций и вероятности для человечества вступить с ними в контакт.

Полупроводники, их прошлое и будущее. Поляризация света и ее применение.

Проект организации связи, транспорта и энергообеспечения лунных баз. Производство энергии.

Развитие представлений о электричестве.

Разработка генератора электромагнитных волн и его использование на уроках физики.

Российские лауреаты Нобелевской премии в области физики.

Сила трения и методы её исследования. Скорость света.

Современная энергетика и перспективы ее развития. Солнечная печь.

Сохранение электрической энергии в домашних условиях.

Сравнительный анализ методов исследования освещённости рабочего места. Температура и ее измерение.

Тепловое расширение тел и его учет. Тепловые двигатели. Термочувствительные материалы. Термоядерные реакции: сквозь тернии к звездам. Трансформатор Тесла.

Физика и архитектура. Физика и живопись. Физика и музыка.

Физика и приметы погоды. Физика и спорт.

Формирование полярных сияний. Что такое генератор.

Экологическое состояние моего дома.

Экспериментальное исследование искажений звуковых волн в неоднородных средах.

Экстремальные волны.

Электрический ток в жидкостях.

Электродвигатели и их применение. Электромагнитные ускорители массы.

Явление электризации. Электризация на производстве и в быту.

### **Форма промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по данному курсу проводится по итогам учебного года в форме тестирования.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	кол-во час.	Форм проведения.	Образовательный продукт
1.	<b>Основы термодинамики</b>	10		
1/1 2/2	Внутренняя энергия. Работа	2	Семинар	Конспект. П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
3/3 4/4 5/5	Уравнение теплового баланса	3	Компьютерное моделирование.	Презентация, реферат.
6/6 7/7	Первый закон термодинамики	2	Фронтальный эксперимент	Отчёт о работе.
8/8 9/9 10/10	Фундаментальные опыты как подтверждение следствий теории в структуре физической теории. КПД тепловых двигателей.	3	Фронтальный эксперимент	Отчёт о работе.
2.	<b>Электростатика</b>	12		
11/1 12/2 13/3	Закон Кулона	3	Лекция.	Конспект лекции.
14/4 15/5 16/6	Напряженность	3	Лекция.	Конспект лекции. П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
17/7 18/8 19/9	Энергия электростатического поля	3	Практическая работа	индивидуальные задания
20/10	Емкость. Конденсатор.	3	Практическая	отчёт о работе

21/11 22/12			работа	П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
3.	<b>Законы постоянного тока</b>	10		
23/1 24/2 25/3	Постоянный ток. Сопротивление	3	лекция	конспект лекции П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
26/4 27/5 28/6	Работа и мощность тока	3	Компьютерное моделирование.	индивидуальные задания П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
29/7 30/8	Закон Ома для полной цепи.	2	Компьютерное моделирование.	индивидуальные задания
31/9 32/10	Фундаментальные опыты и формирование нового стиля научного мышления.	2	лекция	конспект лекции П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
33- 34	Резерв времени	2		

### Литература:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (с изменениями).
2. Шаталина А.В. Рабочая программа по учебному предмету Физика 10-11 классы /А.В. Шаталина. - М.: Просвещение, 2017г.
3. Голуб Г.Б., Перельгина Е.А., Чуракова О.В. Методическое пособие по основам проектной деятельности школьника», 2003г.
4. Кунаш М.А. Достижение личностных результатов учащимися на уроках физики/ М.А. Кунаш. – Волгоград: Учитель, 2016.
5. Кунаш М.А. Эффективные модели организации подготовки учащихся к итоговой аттестации по физике. Часть 1. Подготовка учащихся к Государственной итоговой аттестации

по физике в форме ОГЭ: учебно-методическое пособие. – Мурманск: ГАУДПО МО «ИРО», 2015.

6. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ, 2019.

7. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2019 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ.

8. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в 2019 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ.

9. Кабардин О. Ф. Экспериментальные задания по физике. 9 - 11 кл.: учеб. Пособие для учащихся общеобразоват. учреждений О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. - М.: Вербум-М, 2001. - 209 с.

10. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: колебания и волны. Кванто-вая физика / Н.М. Шахмаев, Н.И. Павлов, В. И. Тышук. - М.: Просвещение, 1989. - 255с. 11. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: механика. Молекулярная физика. Электродинамика / Н. М. Шахмаев, В. Ф. Шилов. М.: Просвещение, 1989; - 255 с.

12. Сауров Ю.А. Молекулярная физика. Электродинамика / Ю.А. Сауров, Г. А. Бутырский. - М.: Просвещение, 1989. - 255.

13. Физика. 10 класс. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский.- М.: Просвещение, 2018г. Информационные электронные ресурсы:

✓ <http://www.ug.ru> сайт «Учительская газета»

✓ <http://ict.edu.ru/lib/school-catalog> каталог «Образовательные ресурсы сети интернет для основного общего и среднего (полного) общего образования

✓ <http://fcior.edu.ru> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов МО РФ 14. Методическое пособие

С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста» . Москва, 2021